$$T = 83{,}04843 \text{ del } 1854 \text{ T. M. di Berlino}$$
$$\tilde{\omega} = 57^\circ\ 5'\ 12,''5 \left.\right\} \text{dall' eq. M.}$$
$$\omega = 315\ 27\ 40,4 \left.\right\} 0 \text{ Genn. } 1854.$$
$$i = 97\ 28\ 3,2$$
$$\log.\ q = 9{,}442538$$

Le due osservazioni estreme essendo bene rappresentate, rimangono nella osservazione di mezzo le seguenti differenze

$$\text{osserv.} - \text{Calcolo} = -6'',2 \text{ in longitudine}$$
$$= +0'',1 \text{ in latitudine.}$$

Chiamasse, nel calcolo dei luoghi geocentrici, impiegare le regole del moto retrogrado, dovrà cambiare i superiori valori di $\tilde{\omega}$, ed i nei seguenti . . . $\tilde{\omega} = 213^\circ\ 50'\ 8'',3$; $i = 82^\circ\ 31'\ 56'',8$.

Esaminando la tavola delle comete fin' ora calcolate, non sembra esservene alcuna, i cui elementi abbiano coi precedenti tale somiglianza da farne argomentare la identità.

Pleochroismus einiger Augite und Amphibole.

Von dem w. M. **W. Haidinger.**

Wie in einer früheren Sitzung, am 16. März, einige Bemerkungen über den Pleochroismus des Amethystes, ebenso habe ich heute die Ehre, der hochverehrten mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe Bemerkungen über den Pleochroismus einiger Varietäten von Augit und Amphibol als Bruchstück früherer Studien in dieser Richtung vorzulegen. Sie haben sehr verschiedene Daten, die ich zum Theil an den bezüglichen Stellen anmerkte. Möchte das vielfältig Merkwürdige doch bald fernere Untersuchungen jüngerer Forscher veranlassen.

1. Diopsid von Pfitsch in Tirol. Nach und nach erst gelingt es ein vollständigeres Bild der optischen Verhältnisse, namentlich in Beziehung zur Krystallgestalt darzustellen, wenn auch jetzt noch grosse Lücken übrig bleiben.

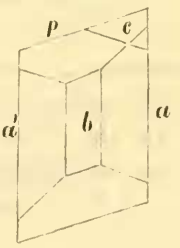
Schon vor 20 Jahren [1]) schrieb Herr Prof. Dove: „Die von „Herrn Prof. Nörrenberg am Gyps und Borax entdeckte Unsym-

[1]) Poggendorff's Annalen. 1835, Bd. 35. S. 380.

„metrie der Farbenerscheinungen in den Ringsystemen der beiden „Axen, welche nach Herrn Prof. Neumann auch am Adular vor- „handen ist, zeigt sich am Diopsid nicht. Die neutralen farbigen „Säume der beiden, bei der gewöhnlichen Temperatur eines Zimmers „ganz gleichen Ringsysteme kehren wie beim Arragonit ihre „rothen Enden einander zu, wenn der Hauptschnitt der Krystalle „einer der Axen der gekreuzten Turmalinplatten parallel ist.“ Herr Professor Neumann bemerkt über diese Angabe in einem Briefe an Poggendorff: „Dass es sich mit dem Diopsid nahe so verhält „wie Sie mir schreiben, war mir bereits bekannt, ich sage nahe, „weil ich bis jetzt noch keine Platte geschliffen habe, gegen welche „beide Axen gleich geneigt gewesen wären, was, wenn die Axen so „wie beim Diopsid liegen, nemlich in den die Gestalt symmetrisch „theilenden Ebenen, nothwendig ist, wenn kleine Unterschiede „sichtbar werden sollen“. Herr Prof. Poggendorff erinnert noch, dass hier auch der Umstand bemerkenswerth sei, dass abweichend von der allgemeinen Regel bei hemiprismatischen Krystallen, beim Diopsid oder durchsichtigen Augit (gleich wie bei der Hornblende) die vordere und hintere schiefe Endfläche (*P* und *t* bei Haüy) einen gleichen Winkel mit der Axe der Säule bilden.

Die vorstehenden Angaben liessen übrigens in Bezug auf die eigentliche Lage der Axen ganz im Dunkeln. Dagegen findet sie sich vom Herrn Prof. Miller in der von ihm und Herrn Brooke besorgten Ausgabe von Phillips' Mineralogie [1]) vollständig durchgeführt als ein Ergebniss umsichtiger und mühevoller Forschungen, die derselbe übrigens bereits früher in einer besondern Abhandlung bekannt machte [2]). Es heisst daselbst mit Beziehung auf eine Projection, ähnlich der Fig. 1, auf der Längsfläche oder Ebene der Abweichung der Axe. „Die optischen Axen liegen in der Ebene parallel *b*. Die eine macht Winkel respective von 80° 34′ und 6° 35′ mit Normalen respective auf *a* und *c*.

Fig. 1.

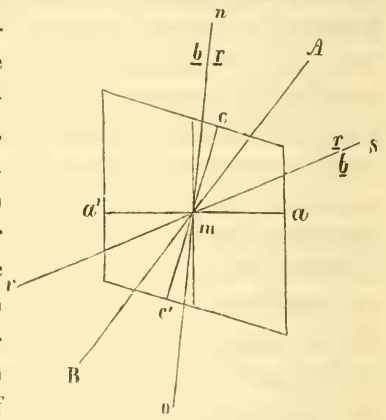


[1]) An Elementary Introduction to Mineralogy. By the late William Phillips. New Edition. By H. J. Brooke and W. H. Miller 1852. pag. 291.

[2]) Transactions of the Cambridge Philosophical Society. Vol. VII. Part II. — Poggendorff's Annalen. 1842. Bd. 55. Seite 624.

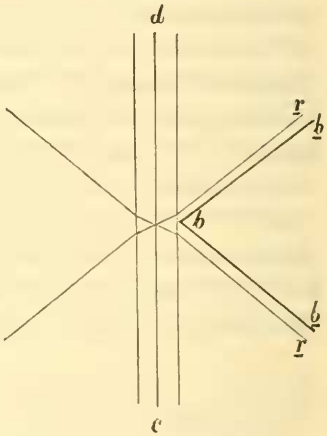
die andere macht Winkel von 21° 38′ und 52° 21′ mit Normalen respective auf *a* und *c*.“ Zur Orientirung kann noch dienen, dass die Winkel $ca = 106°1'$, und $pa' = 105°24'$ gegeben sind. Ferner ist der Brechungsexponent für Strahlen in der Ebene *b*, und in dieser Ebene polarisirt = 1·680. Zu grösserer Deutlichkeit wird es indessen vortheilhaft sein, die Lage der Axen wirklich in Beziehung auf die vorstehende Projection Fig. 2 einzuzeichnen. Die Axen sind *no* und *rs*, die Winkel $nmc = 6°35'$, $nma = 80°34'$, $rma' = 21°38'$, $rmc' = 52°21'$. Daraus folgt der Winkel der Axen $rmo = 58°56'$ und $121°4'$ und zwar ist diess der innere Winkel, so wie er erscheinen würde, wenn man die Axen durch Flächen beobachtet, welche senkrecht auf dieselben geschliffen sind, also senkrecht auf *no* und auf *rs* stehen.

Fig. 2.



Die Angaben in Hrn. Dr. A. Beer's sehr dankenswerther Zusammenstellung [1]) gleichfalls nach Miller sind folgende: Winkel $p\xi$ (Neigung einer Normalen auf die geneigte Fläche *p* gegen die optische Mittellinie) = 54°53′; *AB* (Winkel der Axenrichtungen) = 58°56′; $\beta = 1.680$. Ferner ist noch angegeben: „$\rho > v$, die Axen für rothes Licht schliessen die für violettes Licht ein. Positiv. — Die Beobachtung des Haupteinfallswinkels liefert $\mu = 1.378$. Positive Reflexion nach Jamin“.

Fig. 3.



An den natürlichen Diopsidkrystallen, z. B. den schönen, klaren, zum Theile stark grün gefärbten von

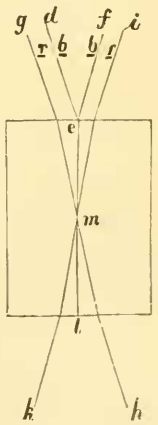
[1]) Einleitung in die höhere Optik. 1853. S. 392.

Pfitsch in Tirol, finden sich Flächen senkrecht auf die optischen Axen eben so wenig als an andern Augitvarietäten. Dagegen kann man sehr leicht schon an den dünnen zwischen den Querflächen a und a' $(\infty\breve{D})$ flachgedrückten Prismen in einem Polarisationsapparat oder auch schon in einer Turmalinzange zwei Ringsysteme sehen wie in Fig. 3. Eine Messung an einem, etwa zwei Linien dicken Zwilling gab in der Luft die scheinbare Neigung der Axen 76°. Allein, selbst wenn beide Ringsysteme vollkommen gleich erscheinen, so unterliegt man hierbei einer Täuschung. Man hat einen Zwillingskrystall vor sich; die Zwillingsfläche *de* ist sehr deutlich zu erkennen; gewöhnlich ist ein Individuum dünner als das andere, daher auch ein Ringsystem oft viel grösser als das andere erscheint, wie unter andern an einem Exemplar von Soleil in Kork gefasst in dem hiesigen k. k. physikalischen Institute. Von dem halben Winkel 38° ausgehend, findet man:

$$\left.\begin{aligned} log.\ sin\quad 38^\circ &= 9.78934 \\ -\ log\quad 1.680 &= 0.22531 \end{aligned}\right\}\ \text{Dies stimmt hinlänglich mit}$$
$$\left.= log\ sin\ 21^\circ 30' = 9.56403\right)$$

Miller's Angabe von 21° 38′ überein. Trennt man die beiden Individuen durch einen in der Zwillingsebene geführten Schnitt, so zeigt jedes derselben nur mehr ein Ringsystem.

Fig. 4.



Die Lage der zweiten Axe erscheint sehr schön, wenn man wie in Fig. 4 in einem der vorhin erwähnten Zwillinge Flächen senkrecht auf die Zwillingsfläche und die Longitudinal-Prismenflächen ∞A, $\infty\breve{D}$, $\infty\bar{D}$ schneidet, und zwar bedarf es dann zur Beobachtung derselben oft nicht einmal eines Polarisations-Apparates. Die Krystalle sind nämlich, um es mit einem dem Herschel'schen idiocyclophan analogen Worte auszudrücken, idiostaurophan, da man die Lage der Axen durch das farbige Büschelkreuz erkennt, aber nicht eigentliche Ringe wahrnimmt. Sieht man nämlich in der Richtung *gh* oder *ik* dergestalt durch den Krystall hindurch, dass man auf dem Wege die Zwillingsfläche *el* trifft, so erscheinen kleine lauchgrüne Farbenbüschel von der gewohnten Garbenform auf gelbem Grunde und zwar in einer solchen Lage, dass die durch das Grün gezogene

Linie parallel ist dem Durchschnitte der Zwillingsfläche mit der Fläche, durch welche man hinblickt, die Linie durch die gelben Räume aber senkrecht auf der Zwillingsfläche steht. In Bezug auf die Farben-Intensität der Büschel ist es nicht gleichgültig, ob man durch den Mittelpunct *m* des Krystalles, oder näher an dem obern oder untern Ende hindurchsieht. Der eine Krystall nämlich enthält die optische Axe in der Sehrichtung, der andere wirkt nur als Compensationsprisma von gleicher Brechkraft. Je kürzer daher die wirkliche optische Axe ist und je dicker das Compensationsprisma, desto matter an Farben sind auch die Axenbüschel, während sie recht kräftig sichtbar werden, wenn man eine Stelle wählt, wo die optische Axe länger ist, und das Compensationsprisma nur wenig in die Sehrichtung hineinreicht. Am lebhaftesten erscheinen sie, wenn man blos durch denjenigen Krystall hindurchsieht, der die Axe in der angegebenen Richtung enthält.

Der Winkel *d e f*, welchen die in dem Zwilling beobachteten, scheinbar doppelt vorhandenen Axenrichtungen einschliessen, gab bei einem, zwischen *e* und *l* acht Linien dicken Krystall einen Durchschnittswerth von 33° 32′, davon die Hälfte für die Neigung der einen Axe gegen die Zwillingslinie = 16° 46′. Wie vorher nach dem Brechungsverhältnisse von 1·680 berechnet, wird der innere Winkel = 9° 53′. Für die gleiche Lage kommt bei Miller 9° 26′, welchen Winkel ich daher gerne annehme.

Bei einer frühern Mittheilung[1]) hatte Herr Professor Miller den Winkel in der That ebenfalls höher, nämlich auf 9° 45′, oder eigentlich das Doppelte desselben auf 19° 30′ geschätzt, aber unter der Voraussetzung, dass die bei senkrecht auf das Prisma *M M′ (∞A)* geschnittenen Platten sichtbaren zwei Ringsysteme auch zwei verschiedene Axen eines und desselben Individuums angehören. In den spätern Angaben in den *Cambridge Transactions* und in der *Introduction to Mineralogy* hat derselbe jedoch erst den vollständigen Charakter der Krystalle in Bezug auf die wahre Lage der Axen in einem zusammenhängenden Bilde gegeben. Namentlich erwähnt er daselbst[2]), dass Herr Prof. Nörremberg es war, der ihn zuerst auf die Zwillingsbildung aufmerksam machte.

[1]) Transactions of the Cambridge Philosophical Society. Vol. V. III. Poggendorff's Annalen 1836. Bd. 37. S. 366.

[2]) Poggendorff's Annalen. 1842. Bd. 55. S. 629.

Zur Charakteristik der Natur der Axenbüschel des Diopsides noch einige Worte. Idiophane Axenbüschel zeigen in Bezug auf die Lage der rothen und blauen farbigen Axenkeile denselben Charakter im gewöhnlichen Lichte und bei einer der Lagen des polarisirten, während die entgegengesetzte Richtung der Polarisationsebene die entgegengesetzte Lage der Farbenkeile hervorbringt. Im gewöhnlichen Lichte liegen bei den Axenbüscheln der eben erwähnten Axe die blauen, oder da hier gar kein Blau in der Farbenmischung ist, die der blauen Seite des Spectrums entsprechenden etwas mehr bläulich grünen Keile zunächst der Zwillingsfläche, die rothen Keile entfernter, so wie es durch die Buchstaben *b* (blau), und *r* (roth) in der Fig. 4 angedeutet ist. Die hellen Balken der elliptischen Ringsysteme liegen in der Ebene der Axen, senkrecht auf die Zwillingsfläche.

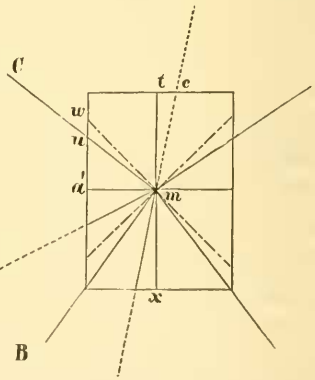
Will man die andere optische Axe untersuchen, so dient zur Erläuterung Fig. 3. Aber dann muss man die Ringsysteme in derjenigen Lage des Polarisationsapparates betrachten, wo die hellen Balken in der Ebene der Axen erscheinen. Dies findet bei parallel gestellten Polarisirern Statt und ist in der Fig. 3 durch die Buchstaben *b* und *r* ebenfalls angedeutet. Auf die Projection der Fig. 2 übertragen, erscheinen also, wie es dort durch die gleichen Buchstaben *b* und *r* angedeutet ist, im gewöhnlichen Lichte, oder bei parallelen Polarisirern die rothen Keile zunächst der optischen Hauptaxe oder Mittellinie *AB*, die rothen Axen schliessen einen kleinern Winkel miteinander ein als die blauen. Dies ist der entgegengesetzte Charakter des Aragons, bei welchem die blauen Axen einen kleinern Winkel einschliessen, wenn man mit parallelen Polarisirern untersucht. Bei gekreuzten Polarisirern findet natürlich das entgegengesetzte Statt. Die hier gegebene Nachweisung zeigt, dass in der Zusammenstellung des Herrn Dr. Beer, wo es heisst $\rho < v$, die Untersuchung durch gekreuzte Polarisirer vorausgesetzt wird, indem dort die violetten und blauen Strahlen einen kleineren Winkel mit einander machen als die rothen, und daher von denselben eingeschlossen werden.

Unter der Voraussetzung von gekreuzten Polarisirern erscheint in der so leicht anzustellenden Beobachtung Fig. 3 sehr deutlich ein inneres Roth und äusseres Blau der Keile. Auf den ersten Anblick wird man versucht dabei in der That zwei Axen zu vermuthen, mit den rothen gegen einander gekehrten Keilen, wie sie von Dove und

Neumann oben erwähnt wurden, wenn nicht die genauere Untersuchung die wahre Natur der Zwillinge zeigte.

Man kann die grünen Axenbüschel sehr schön durch die Linsen in einem Soleil'schen Polarisationsapparat untersuchen, wenn man zur Beleuchtung ordinäres helles Licht wählt. Dies genügt für Beobachtung und Messung mit einer geeigneten Vorrichtung. Wenn man ein Kalkspathrhomboeder vor eine kleine Ocular-Öffnung hält, wie bei dem Amici'schen Polarisations-Mikroskope, so erhält man zwei Bilder der Erscheinung. Ein dem ursprünglichen ähnliches aber reineres in den Farben gibt das in der Richtung der grünen Büschel oder senkrecht auf die Ebenen der optischen Axen polarisirte Lichtfeld; die Richtung der grünen Büschel senkrecht auf die Ebenen der Axe und die Lage der gelben Räume in dieser Ebene bleibt unverändert, eben so die Lage der innern blauen und äussern rothen Keile. Das senkrecht auf das vorige oder in der Ebene der optischen Axen polarisirte Lichtfeld gibt eine complementäre Erscheinung. Ein grüner Axenbüschel erscheint in der Ebene der Axen, die gelben Räume stehen senkrecht darauf. Dann sind aber auch die inneren Keile, die Spitzen der innern Büschelhälften roth, die Spitzen der äussern Büschelhälften blau, oder wie vorhin bemerkt wurde, blaulichgrün.

Fig. 5.



Wenn man eine Zwillingsplatte wie Fig. 5 in ihrer eigenen Ebene zwischen gekreuzten Polarisirern herumdreht, so verschwindet der Lichtstrahl nicht gleichzeitig in beiden Individuen, sondern bei der Lage, welche hier vorgestellt ist, früher in dem rechten als in dem linken. Eine annähernde Messung des Drehungswinkels nach dem Maximum des Lichtabganges geschätzt, gab 13°. Begreiflich vertheilt sich dies bei der symmetrischen Lage der Zwillingsfläche gleich zu beiden Seiten derselben oder vielmehr der mit ihr Winkel von 45° einschliessenden Ebenen. Nun muss aber die Linie *Cm* die Lage der optischen Normale in der Ebene der Axen senkrecht auf die Mittellinie, oder zweiten Mittellinie *mB* haben, oder es muss der Winkel $cmt + tmw + wmu$ gleich sein dem Winkel

$umn' + n'mr$. Es ist aber $tmu = umn = 45°$, und $wmu =$ demselben gemessenen Winkel von 13°, sage $\frac{z}{2}$.

Nun ist nach der Angabe von Miller:

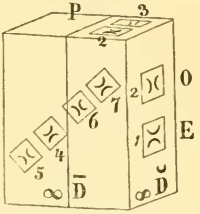
$$cmt = 9°26' \text{ und } n'mr = 21°38', \text{ also}$$

$$9°26 + 45° + \frac{z}{2} = 45° - \frac{z}{2} + 21°38' \text{ und daher}$$

$z = 12°12'$. Der Winkel von $rmC = Cmc$ wird aber $60°32'$ und $rmc = 121°4'$, oder das Supplement zu dem Winkel der Axen von $58°56'$ wie oben. Der Winkel, welchen in der Ebene der optischen Axen die Projection der Zwillingsfläche tx, mit der Mittellinie Bm einschliesst, oder Bmx ist $= 38°54'$, der Winkel tmC, welchen sie mit der Normale einschliesst $= 51°6'$.

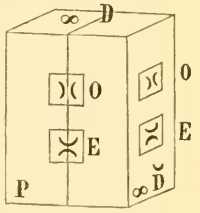
Pleochroismus. (23. October 1848.) In den Zwillingen E. Auf den Flächen P und $\infty\breve{D}$ unterscheidet man deutlich drei schöne Farbentöne (Fig. 6).

Fig. 6.



1. Dunkellauchgrün.
2. Helllauchgrün, deutlich gleich auf $0(P)$ und $\infty\breve{D}$.
3. Ölgrün, man würde besser sagen ölgelb, der hellste Ton überhaupt, auf der Fläche P. Man stelle den Krystall vor die senkrecht unter einander stehenden Bilder der dichroskopischen Loupe, so dass die Fläche $\infty\bar{D}$ horizontal ist, Fig. 7, und drehe ihn sodann um die verticale Axe, welche die optische Queraxe ist, indem die nun horizontale Fläche $\infty\bar{D}$ der Ebene der optischen Axe parallel liegt, so bleibt rund herum in dem untern extraordinär polarisirten Bilde E das hellere Lauchgrün unverändert, während in dem obern ordinären Bilde O auf P ölgelb, zu dem dunkler lauchgrünen O auf $\infty\breve{D}$ wechselt.

Fig. 7.



Man sollte nun erwarten, dass auf der Fläche $\infty\bar{D}$ senkrecht auf den beiden vorhergehenden, die beiden Farbentöne, heller ölgelb und dunkler lauchgrün nach der Elasticitätsebene orientirt, einen glänzenden Gegensatz geben sollten. Aber dies findet nicht Statt. Es erscheint zwar eine kleine Verschiedenheit in der Richtung dieser Ebenen, wie in Fig. 6 angedeutet ist, aber nur so, dass die Töne 4

und 6 gleich dunkler, die Töne 5 und 7 gleich lichter sind als die andern in den beiden Individuen.

Man sieht, dass selbst noch in der Austheilung der pleochromatischen Töne hier ein Räthsel obwaltet, das wohl genauere Untersuchungen verdient. Jedenfalls gehört der heller lauchgrüne Farbenton und der beim Hindurchsehen durch Flächen, welche auf der Ebene der optischen Axe senkrecht stehen, erscheinende in dieser Ebene polarisirte Lichtstrahl, der extraordinäre Strahl *E* in Fig. 7 zusammen und zu dem Miller'schen Brechungs-Exponenten 1·860. Eben so gewiss ist von den übrigen beiden Exponenten der eine grösser der andere kleiner. Sie sind beide noch zu messen. Nach Herrn Jamin's oben angeführter Angabe aus dem Maximum des Polarisationswinkels, ist einer derselben = 1·378.

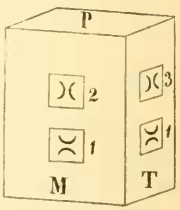
In Bezug auf Farbe überhaupt verdient noch bemerkt zu werden, dass parallel der Fläche $\infty \breve{D}$, (*b* Miller) oder der Ebene der Axe eine zahlreiche Abwechslung von Schichten sichtbar wird, zum Theil selbst von röthlichen Tönen, und verschieden genug von den zunächst liegenden um zu spiegeln, wobei öfters wahre grüne und rothe Interferenzstreifen sichtbar werden. Ein centrales Reflexionsbild einer Kerzenflamme zum Beispiel ist dann von zwei secundären, ganz nahe liegenden begleitet, von welchen bei einer Winkeldistanz der Schichtung von etwa 25° das gegen den ursprünglichen Gegenstand (etwa eine Kerzenflamme) zu liegende senkrecht auf die Einfallsebene das entfernter liegende in derselben polarisirt ist. Doch ist diese Erscheinung nicht häufig wahrzunehmen, und beschränkt sich auf einzelne Stellen der Krystalle.

2. Augit, aus dem Olivin von Kapfenstein im Steiermark Fig. 8 (29. Mai 1846). Im Ganzen dunkel lauchgrün.

1. Hauptaxe — lauchgrün — mittlerer
2. Querdiagonale — ölgrün — lichtester
3. Längsdiagonale — leberbraun ins Röthlichbraune — dunkelster

} Ton.

Fig. 8.



Nebst den unterbrochenen Theilungsflächen in der Richtung des Prismas ∞A von 87°5′ erscheinen auch noch Spuren nach $\infty \breve{D}$ (*M*), weniger deutlich nach $\infty \bar{D}$ (*T*). Im extraordinären Bilde erscheinen beim Hindurchsehen durch *M* ein-

zelne gelbe Streifen, die bei kleinen Wendungen des Krystalls wechseln.

3. Augit. Grünlichgrau in das Olivengrüne geneigt, ein sogenannter Anthophyllit. (23. Oct. 1848.) Vorige Figur.

1. Hauptaxe	grünlichgrau	mittlerer	Ton.
2. Querdiagonale	honiggelb	dunkelster	
3. Längsdiagonale	strohgelb	hellster	

4. Hypersthen. Vom Ultenthal in Tirol. (23. Octob. 1848.) Bricht leicht vierkantig wie die Fig. 8 nach $\infty \breve{D}$ und $\infty \bar{D}$, ersteres deutlicher.

1. Hauptaxe	olivengrün	gleich heller	Ton.
2. Querdiagonale	dunkel honiggelb ins Blutrothe	dunkelster	
3. Längsdiagonale	olivengrün	gleich heller	

5. Hypersthen von Labrador [1]). Vorige Figur.

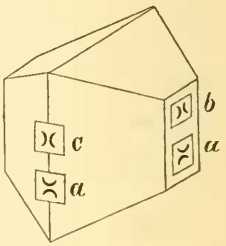
1. Hauptaxe	grau zum Theil grünlich	dunkelster	Ton.
2. Querdiagonale	hyazinthroth	mehr röthlich	mittlerer
3. Längsdiagonale	ins Nelkenbraun	mehr gelblich	hellster

Nach den Ergebnissen der ersten Untersuchung wich die Orientirung der Farben nach den drei senkrecht auf einander stehenden Elasticitäts-Axen in den letzten vier Varietäten gänzlich ab von denen des Diopsides, aber ich war damals nicht auf diesen Unterschied aufmerksam. Fehlt auch selbst bei dem letzteren noch manches zu bestimmende Stück, so war es doch möglich schärfere Beobachtungen anzustellen, als bei den genannten. Eine Revision ist daher sehr wünschenswerth, aber sie eröffnet ein so weites Feld von Arbeit, dass man nicht so bald eine Vollendung erwarten dürfte, daher vor der Hand die wenigen ersten Beobachtungen als Anregung zu weiteren Forschungen aufgenommen werden mögen.

Als eine höchst wünschenswerthe parallele Reihe von Untersuchungen läge dann noch die vor, welche sich auf die durchsichtigen Varietäten des Amphibols bezöge. So viel ist gewiss, dass die Lage der Elasticitäts-Axen an der sogenannten basaltischen Hornblende, so wie am Strahlstein vom Greiner einigermassen der Lage derselben am Diopsid analog ist, insofern nämlich als sie nicht den Prismen-

[1]) Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften. I. Bd. 1848. S 311.

kanten parallel sind, und senkrecht auf denselben stehen. Aber schon aus den ersten Orientirungen stellt sich der merkwürdige Unterschied heraus, dass während beim Diopsid die in der Ebene der Abweichung (*b* Miller) liegenden Elasticitätsaxen die kleinen Winkel von 9° 26′ mit den die Prismenaxe von ∞A unter 45° schneidenden Richtungen machen, die eben in derselben Ebene liegenden Elasticitätsaxen am Amphibol die kleinen Winkel von etwa 10° mit den Prismenaxen von ∞A und den darauf senkrecht stehenden Linien einschliessen, so dass also bei möglichst paralleler Stellung der Individuen von Diopsid und von Amphibol die Elasticitätsaxen der einen ungefähr die Winkel halbiren, welche die Elasticitätsaxen der andern einschliessen.



Der Pleochroismus ist bei mehren Varietäten sehr deutlich. Er ist hier nach den, wie eben erwähnt, nur wenig abweichenden drei senkrechten Richtungen orientirt, die ich damals nicht unterschied, die sich aber nach der letzten Revision ganz unzweifelhaft auf die geneigten Linien beziehen.

Strahlstein von Arendal, krystallisirt, lauch-grün.

Farbe der { Axe *a* dunkelgrün etwas schwärzlich } dunkelster Ton.

Farbe der { Längsaxe *b* hell gelblich ; Queraxe *c* dunkel gelblich } lauchgrün { hellster ; mittlerer } Ton.

Das hellere Gelblichlauchgrün fast gelblichweiss zu nennen.

Basaltische Hornblende. Die bekannten schwarzen eingewachsenen Krystalle, in dünnen etwa $\frac{1}{8}$ Linie dicken Platten, auf Glas gekittet.

Axe	*a*	schwarz, undurchsichtig	dunkelster
Längsaxe	*b*	honiggelb, in das Orangegelbe	hellster
Queraxe	*c*	röthlichbraun	mittlerer

} Ton.

Merkwürdig ist der starke Contrast der Absorption bei dieser Varietät. Man glaubt einen Turmalin vor sich zu haben, aber mit dem Unterschiede, dass bei verticaler stehender Axe beider es beim Turmalin der in der Richtung der Axe polarisirte Strahl ist, welcher absorbirt wurde, während im Amphibol gerade umgekehrt der senkrecht (oder nahe senkrecht) auf die Axe polarisirte Strahl absorbirt

wird. In der dichroskopischen Loupe ist für Turmalin das ordinäre Bild schwarz, für Amphibol das extraordinäre. Der Turmalin ist ein negativer Krystall, der Amphibol wäre auf die verticale Axe bezogen ein positiver. Sehr deutlich zeigt sich die von der Krystall-Axe abweichende Richtung der Elasticitäts-Axe in den nach demselben Gesetze wie beim Diopsid zusammengesetzten Zwillingen.

Bei einer anderen Varietät von Amphibol, dem Carinthin von der Saualpe hat bereits Herr Bergrath Breithaupt die Verschiedenheit der Durchsichtigkeit hervorgehoben, je nachdem man die Prismen von 124° 22′ in der Richtung der kleinen Diagonale oder in der Richtung der grossen Diagonale betrachtet, wo sie in der ersten weniger durchsichtig sind als in der zweiten; er schätzt die Verschiedenheit bei gleichen Dicken dem Verhältniss von 1 : 4 gleich [1]). „Stücke in der geeigneten Diagonale geschliffen würden vielleicht „besser zu optischen die Licht-Polarisation betreffenden Vorrich„tungen gebraucht werden als Schörl [2])".

Indessen muss das Meiste oder eigentlich Alles in diesen Beziehungen erst durch spätere Forschungen sicher gestellt werden. Vielleicht werden die Studien der optischen Verhältnisse der hieher gehörigen Individuen manchen festen Haltpunkt in Beurtheilung der schwierigen Aufgaben in Bezug auf die Lage der kleinsten Theilchen in den ursprünglich gebildeten und in jenen gewähren, bei welchen Einflüsse späterer Veränderungen nachweisbar sind.

Form und Farbe des Weltzienits.

Von dem w. M. W. Haidinger.

Unser hochverehrter College, Hr. Professor Redtenbacher vertraute mir vor einiger Zeit eine Anzahl schöner Krystalle zur Untersuchung an, von einer neuen chemischen Verbindung, die ihm Herr Professor Weltzien in Karlsruhe mitgetheilt, und welche dieser mit einer Reihe von Untersuchungen beschäftigt, kürzlich dargestellt hatte. Herr Professor Weltzien wird selbst über die chemischen Verhältnisse nähere Nachrichten geben, vorläufig möge

---

[1]) Vollständiges Handbuch der Mineralogie 1836. I. Bd. S. 87.

[2]) Vollständige Charakteristik des Mineral-Systems. 1832. S. 135.